

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-244929

(43)Date of publication of application : 30.08.2002

(51)Int.Cl.

G06F 12/14

G11B 20/10

H04L 9/36

H04N 5/91

(21)Application number : 2001-042891

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 20.02.2001

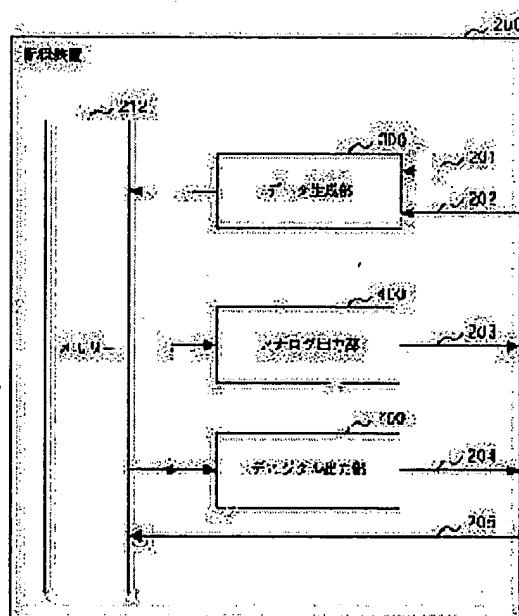
(72)Inventor : ASAHI TAKESHI
KITAHARA JUN
OWADA TORU

(54) DIGITAL COPYING METHOD AND DIGITAL CONTENT RECORDING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a digital copying method for preventing complete copy by digital copying.

SOLUTION: A data generation part 300 constituting a storage device 200 prepares a plurality of digital copies having different effective information amount, respectively, from original digital data to store digital content collection obtained by enciphering the digital copies by different number of times into a memory 212. A digital output part 700 decodes the digital content collection taken out of the memory 212 by predetermined number of times to enable to use one digital copy in the digital content collection and output it. An analog output part 400 extracts the digital copy whose enciphering number of times is zero in the digital content collection, converts it into analog data, and outputs it.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-244929

(P2002-244929A)

(43) 公開日 平成14年8月30日 (2002.8.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 6 F 12/14	3 2 0	G 0 6 F 12/14	3 2 0 E 5 B 0 1 7
			3 2 0 B 5 C 0 5 3
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10	H 5 D 0 4 4
H 0 4 L 9/36		H 0 4 L 9/00	6 8 5 5 J 1 0 4
H 0 4 N 5/91		H 0 4 N 5/91	P
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 13 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-42891(P2001-42891)

(22) 出願日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 朝日 猛

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 北原 潤

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(74) 代理人 100068504

弁理士 小川 勝男 (外2名)

最終頁に続く

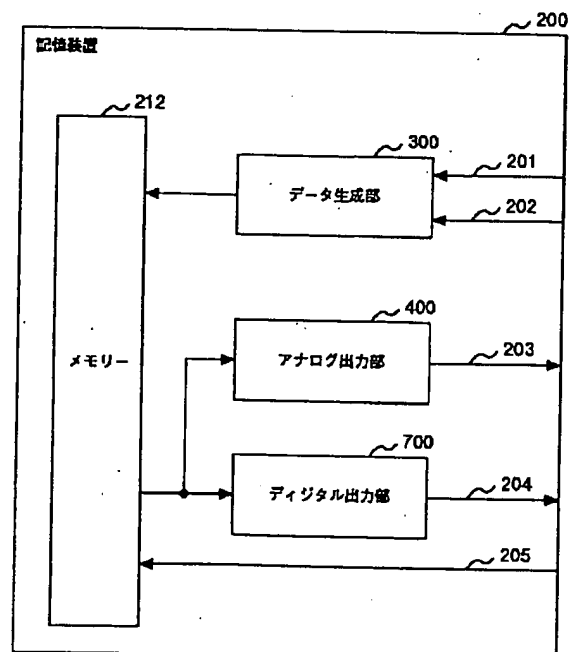
(54) 【発明の名称】 デジタルコピー方法及びデジタルコンテンツの記録装置

(57) 【要約】

【課題】 デジタルコピーによる完全なコピーを防止するためのデジタルコピー方法を提供する。

【解決手段】 記憶装置 (200) を構成するデータ生成部 (300) は、オリジナルのデジタルデータから各々有効情報量の異なる複数のデジタルコピーを作成し、そのデジタルコピーを各々異なる回数だけ暗号化したデジタルコンテンツ集合をメモリー (212) に格納する。デジタル出力部 (700) は、メモリー (212) から取り出したデジタルコンテンツ集合を所定の回数復号化してデジタルコンテンツ集合中の1つのデジタルコピーを利用可能にして出力する。アナログ出力部 (400) は、デジタルコンテンツ集合中で暗号化回数0回のデジタルコピーを抽出し、アナログデータに変換して出力する。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】メモリーにデジタルデータを格納し、該メモリーから該デジタルデータのコピーを出力するデジタルコピー方法において、オリジナルのデジタルデータの情報量を基準にして保存される情報量の割合を有効情報量とする場合に、該メモリーから取り出した該デジタルデータから、より有効情報量を削減したデジタルデータを生成して出力することを特徴とするデジタルコピー方法。

【請求項 2】前記メモリーに格納する前記デジタルデータは、エンコードデジタルデータであり、前記メモリーから取り出した前記デジタルデータをデコードし、前記有効情報量を削減するようなエンコードパラメータによって前記デジタルデータをエンコードして出力することを特徴とする請求項 1 記載のデジタルコピー方法。

【請求項 3】さらに前記メモリーから取り出した前記デジタルデータを直接再生する手段によって人間の感覚によってとらえ得る媒体として前記デジタルデータを再生することを特徴とする請求項 1 記載のデジタルコピー方法。

【請求項 4】メモリーにデジタルデータを格納し、前記メモリーから前記デジタルデータのコピーを出力するデジタルコピー方法において、オリジナルのデジタルデータの情報量を基準にして保存される情報量の割合を有効情報量とする場合に、オリジナルの前記デジタルデータから各々有効情報量の異なる複数のデジタルコピーを作成し、前記デジタルコピーを各々異なる回数だけ暗号化したデジタルコンテンツ集合を前記メモリーに格納し、前記メモリーから取り出した前記デジタルコンテンツ集合を所定の回数だけ復号化して前記デジタルコンテンツ集合中の 1 つの前記デジタルコピーを利用可能にして出力することを特徴とするデジタルコピー方法。

【請求項 5】オリジナルの前記デジタルデータから各々前記有効情報量を削減するような異なるエンコードパラメータによって前記デジタルデータをエンコードして前記デジタルコピーを作成することを特徴とする請求項 4 記載のデジタルコピー方法。

【請求項 6】オリジナルの前記デジタルデータから各々異なる量の前記有効情報量を削減した複数の前記デジタルコピーを作成することを特徴とする請求項 4 記載のデジタルコピー方法。

【請求項 7】前記複数のデジタルコピーの各々に当該デジタルコピーが利用可能か否かを示す利用可否情報を付加して前記デジタルコピーとともに暗号化と復号化を行い、利用可能なデジタルコピーを示す指標とすることを特徴とする請求項 4 記載のデジタルコピー方法。

【請求項 8】前記メモリーに格納される前記デジタル

コンテンツ集合は、暗号化回数 0 回のデジタルコピーを含み、前記デジタルコンテンツ集合を前記メモリーから取り出し、暗号化回数 0 回のデジタルコピーを抽出してアナログデータに変換し、出力することを特徴とする請求項 4 記載のデジタルコピー方法。

【請求項 9】前記メモリーに格納される前記デジタルコンテンツ集合は、暗号化回数 0 回のデジタルコピーを含み、前記デジタルコンテンツ集合を前記メモリーから取り出し、暗号化回数 0 回のデジタルコピーを抽出して前記デジタルコンテンツ集合から除去し、所定の回数復号化して残りのデジタルコンテンツ集合中の 1 つの前記デジタルコピーを利用可能にして出力することを特徴とする請求項 4 記載のデジタルコピー方法。

【請求項 10】前記デジタルコピーの代りに、前記デジタルコピーを暗号鍵によって 1 回暗号化して前記暗号鍵を付加するデジタルコピーを作成し、前記デジタルコピーを暗号化する代りに付加した前記暗号鍵を各々異なる回数だけ暗号化したデジタルコンテンツ集合を前記メモリーに格納することを特徴とする請求項 4 記載のデジタルコピー方法。

【請求項 11】外部から入力されたデジタルデータを格納するメモリーと、オリジナルのデジタルデータの情報量を基準にして保存される情報量の割合を有効情報量とする場合に、該メモリーから取り出した該デジタルデータから、より有効情報量を削減したデジタルデータのコピーを生成して出力する手段とを有することを特徴とするデジタルコンテンツの記録装置。

【請求項 12】前記メモリーに格納する前記デジタルデータは、エンコードデジタルデータであり、前記出力する手段は、前記メモリーから取り出した前記デジタルデータをデコードし、前記有効情報量を削減するようなエンコードパラメータによって前記デジタルデータをエンコードして出力する手段であることを特徴とする請求項 11 記載のデジタルコンテンツの記録装置。

【請求項 13】さらに前記メモリーから取り出した前記デジタルデータを人間の感覚によってとらえ得る媒体として再生する手段を設けることを特徴とする請求項 11 記載のデジタルコンテンツの記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルコンテンツを保護する方法及び装置に係わり、特にデジタルコピーを行うとその品質が劣化するようなデジタルコピー方法及びデジタルコンテンツの記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】情報機器の普及とネットワークの発達により、音楽や静止画または動画からなる画像などのデジタルコンテンツのネットワーク配信が盛んに行われる

ようになっている。このようなデジタルコンテンツの配信においては、著作権保護が問題になる。アナログデータでは、コピーを行うとコピー元に比べコピー先ではその品質に劣化が生じていた。しかし、デジタルデータではコピーを繰り返し行っても品質の劣化は生じない。したがって、デジタルデータではコピーをすることに制限が無ければ、コピーを繰り返してオリジナルのデータと同質のデータを無制限に作ることが可能である。また、今日の多機能なPC（パーソナルコンピュータ）の出現によりPCでの音楽・映像コンテンツの再生が可能になった。PCではCD・DVDプレーヤなどのコンテンツ再生専用機に比べ様々な操作を行うことが可能である。CDやDVDからコンテンツデータを直接取り出すことができる。また、一度取り出したデータは容易にコピーを繰り返すことができる。

【0003】従来、音楽・映像コンテンツの再生はCD・DVDプレーヤのような再生専用機器で行われ、再生専用機器ではデジタルコンテンツのコピーの可否を制御することが可能であった。例えば、DVDではCSS(Contents Scramble System)により暗号化し、コンテンツデータを保護する。暗号化されたコンテンツデータであれば、媒体から直接データを取り出しても暗号化を解く復号鍵を所有していなければ、コンテンツの再生をすることはできない。また、CGMS(Copy Generation Management System)により、オリジナルからのコピーは許すがコピーからのコピーは許さないといったようなコンテンツの世代管理を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記の方法の場合、デジタルコンテンツのコピーは、完全なコピーが出来るか出来ないかの二通りでしかなく、柔軟性がない。ここで、完全なコピーとはコピー元のデジタルコンテンツとコピー先のデジタルコンテンツでコンテンツ利用者が品質の違いを感覚的に認知できないようなコピーのことである。このようにデジタルコンテンツのコピーに柔軟性がなければ、例えば、コピーを許さない世代のコンテンツデータからはコピーが出来ないことにより、デジタルコンテンツのユーザが本来可能であるはずの、個人的な使用目的でコピーを行う行為が制限を受けてしまう可能性がある。また、コピーを許す世代のコンテンツデータからは、コンテンツの品質は全く変化せずに完全なコピーを行うことが可能であり、不正にコピーを繰り返された場合、著作権保護の観点から問題がある。

【0005】そこで、本発明の目的は、デジタルコピーによる完全なコピーを防止するために、デジタルコンテンツの著作権者の権利を保護しつつ、利用者にデジタルコンテンツの取得意欲を向上させ得るデジタルコンテンツのコピー方法を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、メモリーにデ

ジタルデータを格納し、そのメモリーからデジタルデータのコピーを出力するデジタルコピー方法において、メモリーから取り出したデジタルデータから、より有効情報量を削減したデジタルデータを生成して出力するデジタルコピー方法を特徴とする。ここで有効情報量とは、オリジナルのデジタルデータの情報量を基準にして保存される情報量の割合を言うものとする。

【0007】また本発明は、オリジナルのデジタルデータから各々有効情報量の異なる複数のデジタルコピーを作成し、そのデジタルコピーを各々異なる回数だけ暗号化したデジタルコンテンツ集合をメモリーに格納し、そのメモリーから取り出したデジタルコンテンツ集合を所定の回数だけ復号化してそのデジタルコンテンツ集合中の1つのデジタルコピーを利用可能にして出力するデジタルコピー方法を特徴とする。さらに本発明は、上記の特徴をもつデジタルコンテンツの記録装置を特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態について図を用いて説明する。

【0009】まず本発明の第1のデータ生成方法について説明する。本発明の第1のデータ生成方法は、1つのコンテンツから複数の品質のエンコードデジタルコンテンツを生成し、1つにまとめ、利用できるエンコードデジタルコンテンツを制限するために暗号化を用い、暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合を生成する。

【0010】図1は、デジタルコンテンツを登録し、登録されたデジタルコンテンツのコピーを取り出すための記憶装置(200)の構成を示す図である。メモリー(212)は、登録されたデジタルコンテンツを保存する機構である。データ生成部(300)は、デジタルコンテンツ入力(201)、またはアナログコンテンツ入力(202)から入力されデジタル化されたオリジナルのコンテンツを0回、1回、2回、…暗号化して作成したコンテンツの集合をメモリー(212)に格納する機構である。デジタル出力部(700)は、メモリー(212)からコンテンツ集合を取り出して1回だけ復号してデジタルコピー出力(204)から出力する。アナログ出力部(400)は、メモリー(212)からコンテンツ集合を取り出してコンテンツ集合の中で暗号化されていないコンテンツを抽出してアナログコンテンツに変換し、アナログコンテンツ出力(203)から出力する。デジタルコピー入力(205)は、当該記憶装置(200)のデジタルコピー出力(204)から出力されたコンテンツ集合または他のコピー元の記憶装置(200)から出力されたコンテンツ集合のコピーを入力し、メモリー(212)に蓄積する。メモリー(212)に蓄積されたコンテンツ集合は、デジタルデータとして直接外部に出力しない。これは、デジタルコピーによるデジタルコンテンツの

完全なコピー作成を防止するためである。

【0011】なおここでメモリー(212)は、物理的な媒体を特定しない。また記憶装置(200)は、メモリー(212)を含む計算機システム、記憶サブシステム、デジタルコンテンツの記録装置、デジタルコンテンツの再生装置などによって実現可能である。

【0012】図2は、記憶装置(200)のデータ生成部(300)を中心とする部分をデータ生成装置(100)として構成したときの構成図である。データ生成部(300)は、デジタルコンテンツ入力(201)に10 入力されたデジタルコンテンツ、またはアナログコンテンツ入力(202)に輸入されたアナログコンテンツを暗号化されたエンコードデジタルコンテンツ集合に変換し、メモリー(212)に蓄積する。ここで暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合は、各々品質の異なる複数の暗号化エンコードデジタルコンテンツの集まりである。メモリー(212)に蓄積した暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合はデータ出力(103)から出力される。

【0013】図3は、データ生成部(300)内部の構成を示す図である。デコーダ(311)は、デジタルコンテンツ入力(201)から入力されたデータ圧縮によりエンコードされたデジタルコンテンツをデコードし、セレクタ(318)に出力する。A/D変換部(312)は、アナログコンテンツ入力(202)からの入力をデジタルコンテンツデータに変換し、セレクタ(318)に出力する。セレクタ(318)はデコーダ(311)からの入力または、A/D変換部(312)からの入力を、エンコーダ(314)に出力する。エンコードパラメータ発生部(315)は、1つ以上のエンコード30 パラメータをエンコーダ(314)に出力する。エンコーダ(314)は、エンコードパラメータ発生部(315)が出力する1つ以上のエンコードパラメータに基づいて、セレクタ(318)からの入力を1つ以上のエンコードデジタルコンテンツに変換し、暗号化機構(316)に出力する。このとき利用可否情報初期値付加部(318)は、利用可否情報初期値記憶部(313)が出力する利用可否情報初期値をエンコードデジタルコンテンツに付加する。暗号鍵記憶部(317)は、暗号化機構(316)に暗号鍵を出力する。暗号化機構(316)は、エンコーダ(314)が出力した1つ以上のエンコードデジタルコンテンツ、および暗号化機構(316)が出力した暗号化エンコードデジタルコンテンツをさらに暗号化し、メモリー(212)に出力し蓄積する。

【0014】図4は、デジタル出力部(700)内部の構成を示す図である。復号化機構(711)は入力された暗号化エンコードデジタルコンテンツを、復号鍵記憶部(712)が出力する復号鍵を用いて1回だけ復号化し、出力する。暗号鍵記憶部(317)が出力する50

暗号鍵と、復号鍵記憶部(712)が出力する復号鍵は、記憶装置(200)の製造時に設定しても良いし、外部から設定可能にしてよい。暗号鍵記憶部(317)は設定された暗号鍵を出力する。復号鍵記憶部(712)は設定された復号鍵を出力する。暗号化機構(316)および復号化機構(711)が用いる暗号化アルゴリズムに対称鍵暗号を用いる場合は、暗号鍵記憶部(317)に設定する暗号鍵と、復号鍵記憶部(712)に設定する復号鍵を同じ値にする。このとき、暗号鍵記憶部(317)と復号鍵記憶部(712)は、同じ値を出力するので合わせて1つにして良い。

【0015】図5は、暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(500)のデータ構成を示す図である。暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(500)は、1つ以上のエンコードデジタルコンテンツ1(511)、2(521)、3(531)を含んでいる。各エンコードデジタルコンテンツは、それぞれ利用可否情報1(512)、2(522)、3(532)を有する。利用可否情報は、エンコードデジタルコンテンツが利用可能可否かを判定するためのヘッダとして使用される。エンコードデジタルコンテンツ1(511)、2(521)、3(531)は、各々付属する利用可否情報1(512)、2(522)、3(532)とともに、それぞれ0回、1回、2回だけ暗号化されたコンテンツであり、その番号の順に品質が低下する。暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(500)は、利用可否情報1(512)、エンコードデジタルコンテンツ1(511)、利用可否情報2(522)、エンコードデジタルコンテンツ2(521)、利用可否情報3(532)、エンコードデジタルコンテンツ3(531)の順に並んでいる。利用可否情報1(512)、2(522)、3(532)のサイズは、同一の固定長であり、暗号化機構で用いる暗号アルゴリズムのブロックサイズに一致する。暗号アルゴリズムのブロックサイズとは、暗号化あるいは復号化を行うデータサイズの最小単位である。エンコードデジタルコンテンツ1(511)、2(521)、3(531)のサイズは、それぞれ可変長であるが、それ自身がエンコード情報として、データサイズを記録している。したがって、各エンコードデジタルコンテンツの暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合の中での位置は、最初のエンコードデジタルコンテンツのデータサイズから求めることができる。また、エンコードデジタルコンテンツのエンコード情報は、エンコード形式、データサイズ、サンプリングレート、量子化ビット数を記録する。

【0016】以下、各部の動作について説明する。データ生成装置(100)は、デジタルコンテンツ入力(201)から入力されたデジタルコンテンツまたはアナログコンテンツ入力(202)から入力されたアナログコンテンツ入力をデータ生成部(300)で処理し

て、暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合を生成し、メモリー(212)に蓄積する。メモリー(212)に蓄積した暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合は、データ出力(103)から出力される。

【0017】次にデータ生成部(300)での処理について述べる。入力コンテンツがデジタルコンテンツの場合、データ圧縮によりエンコードされたデジタルコンテンツは、始めにデコーダ(311)によりデコードされる。データ生成装置(100)に入力可能なデジタルコンテンツのデータ形式は、デコーダ(311)がデコード可能なデータ形式である。デコーダ(311)は、入力する可能性のあるデータ形式にあわせて置き換えても良い。入力されたコンテンツがアナログコンテンツの場合、アナログコンテンツは、始めにA/D変換部(312)によりデジタルコンテンツに変換される。エンコーダ(314)は、デコードされた、あるいはA/D変換により変換されたデジタルコンテンツを、1つ以上のエンコードパラメータにより、1つ以上の品質のエンコードデジタルコンテンツにエンコードする。エンコードパラメータは、デジタルコンテンツをエンコードするときにその品質を決めるパラメータである。品質は、量子化ビット数、サンプリングレートなどのエンコードパラメータにより決定される。デジタルコンテンツを再生するとき、品質の高低は、単位再生時間当りの有効情報量の多少に一致する。有効情報量は、オリジナルのコンテンツの情報を基準にして、そのコンテンツのコピーがオリジナルのコンテンツの情報を保存している割合で数量化することができる。例えば有効情報量50%は、エンコード方式が何であれ、コピーされたコンテンツがオリジナルコンテンツの情報量の50%を保存し、残り50%がオリジナルにはない無意味な情報量であることを意味する。エンコードパラメータはエンコードパラメータ発生部(315)が発生する。エンコードパラメータ発生部(315)が発生するエンコードパラメータは、外部から与えることができる。

【0018】例として、デコーダ(311)でデコードされた、あるいはA/D変換部(312)により変換されたデジタルコンテンツから、図5に示す暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(500)を生成する方法を述べる。3つのエンコードパラメータを用いて、デジタルコンテンツをエンコードデジタルコンテンツ1(511)、2(521)、3(531)にエンコードする。エンコードするデジタルコンテンツの数は3以外であってもよい。またデコーダ(311)でデコードされたデジタルコンテンツの替わりにA/D変換部(312)でA/D変換したアナログコンテンツであってもよい。3つのエンコードデジタルコンテンツは、エンコードデジタルコンテンツ1(511)の品質が最も高く、エンコードデジタルコンテンツ2(521)の品質が2番目で、エンコードデジタルコンテンツ3(53

1)の品質が最も低い。エンコードデジタルコンテンツ1(511)、2(521)、3(531)にはそれぞれ利用可否情報付加部(318)により、利用可否情報1(512)、2(522)、3(532)としてすべて初期値Vが付加される。利用可否情報の初期値Vは利用可否情報初期値記憶部(313)に記憶される。利用可否情報は、エンコードデジタルコンテンツの一部として暗号化および復号化を行われ、値が変化する。エンコードデジタルコンテンツに行った暗号化と復号化の回数が等しいとき、利用可否情報は初期値Vと等しくなり、エンコードデジタルコンテンツが利用可能であることを示す。エンコードデジタルコンテンツに行った暗号化と復号化の回数が異なる場合は、利用可否情報は初期値Vと異なる値になり、利用可能ではないことを示す。

【0019】利用可否情報を付加されたエンコードデジタルコンテンツは、次に暗号化機構(316)により暗号化される。暗号化は対称鍵暗号により行う。対称鍵暗号は、暗号化と復号化で同じ鍵Kを用いる暗号アルゴリズムである。暗号化機構(316)は出力を再び入力することにより、同じ鍵Kによる複数回の暗号化が可能である。鍵Kは、暗号鍵記憶部(317)に記憶され暗号化機構(316)に出力されている。暗号化機構(316)は、エンコードデジタルコンテンツ1(511)、2(521)、3(531)を、カウンタ制御によりそれぞれ0回、1回、2回暗号化する。暗号化されたエンコードデジタルコンテンツは、1つにまとめて、図5に示す暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(500)としてメモリー(212)に蓄積される。

【0020】ここで、暗号化と復号化は対になる処理であり、エンコードデジタルコンテンツを鍵Kである回数暗号化した場合、鍵Kを用いて復号化を暗号化と同じ回数行えば元のエンコードデジタルコンテンツを利用できる。暗号化または復号化のいずれか一方がより多く行われたエンコードデジタルコンテンツは、暗号化または復号化の回数の多い方が、その回数の差の分だけ行われた状態に相当するので、元のエンコードデジタルコンテンツを利用することは困難である。したがって、暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(500)が持つエンコードデジタルコンテンツをそれぞれ異なる回数、暗号化することにより、復号化回数と暗号化回数が一致したエンコードデジタルコンテンツのみが限定的に使用可能になる。

【0021】具体的に述べると、暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(500)が、データ生成部(300)により生成され、メモリー(212)に蓄積された段階では、エンコードデジタルコンテンツ1(511)は暗号化されていないため、利用可能である。しかし、エンコードデジタルコンテンツ2(521)、3(531)は暗号化されているため利用可能ではない。

暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(500)の全体を1回復号化すると、エンコードデジタルコンテンツ2(521)は、暗号化と復号化の回数が等しくなり利用可能になる。しかし、エンコードデジタルコンテンツ1(511)は復号化が暗号化より1回多く、エンコードデジタルコンテンツ3(531)は暗号化が復号化より1回多く行われた状態であるため、利用可能ではない。暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(500)を2回復号化すると、エンコードデジタルコンテンツ3(531)は、暗号化と復号化の回数が等しくなり利用可能になる。しかし、エンコードデジタルコンテンツ1(511)は2回、エンコードデジタルコンテンツ2(521)は1回、復号化が暗号化より多く行われた状態であるため、利用可能ではない。

【0022】したがって、暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(500)が含むエンコードデジタルコンテンツの中で使用可能なものを限定することができる。さらに、暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(500)をコピーする時に1回復号化を行うことにより、使用可能なエンコードデジタルコンテンツを変更することができる。このとき、コピーがオリジナルから何代目であるかという情報は必要としない。

【0023】以上により、本発明の第1のデータ生成方法では、コンテンツ生成者は、複数の異なるエンコードパラメータを設定し、暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(500)を生成することにより、復号化してコピーすると再生する内容が変化する暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(500)を生成することが出来る。さらに、コピー回数即ち復号化回数と、利用可能なエンコードデジタルコンテンツの対応を、暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合を生成するとき

【0024】次に、本発明の第1のコピー方法について説明する。本発明の第1のコピー方法では、コピー元の記憶装置(200)のメモリー(212)に蓄積されている暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合の利用可能なエンコードデジタルコンテンツを復号化により利用不能にし、別のエンコードデジタルコンテンツを利用可能にしたものをコピー先の記憶装置(200)に出力することにより、デジタルコピーによる完全なコピーを防止する。

【0025】図4に示すデジタル出力部(700)は、メモリー(212)に蓄積された暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合を1回だけ復号化することにより利用可能なエンコードデジタルコンテンツを変更し、復号化されたエンコードデジタルコンテンツ集合をデジタルコピー出力(204)から出力する。

【0026】図6に示すアナログ出力部(400)は、メモリー(212)に蓄積された暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合から利用可能なエンコードディ

タルコンテンツを抽出し、抽出したエンコードデジタルコンテンツをデコードし、アナログコンテンツ出力

(203)からアナログコンテンツとして再生する。エンコードデジタルコンテンツ抽出部(420)は、入力された暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合に含まれる各エンコードデジタルコンテンツの利用可否情報を調べ、利用可能なエンコードデジタルコンテンツをデコーダ(430)に出力する。例えば図5に示す暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合を最初にコピーするときには、利用可否情報1(512)が初期値Vであり、利用可能であることを示しているので、エンコードデジタルコンテンツ1(511)が利用可能である。デコーダ(430)は、エンコードデジタルコンテンツ抽出部(420)が出力したエンコードデジタルコンテンツをデコードし、D/A変換部(440)にデジタルコンテンツを出力する。D/A変換部(440)は、デコーダ(430)が出力したデジタルコンテンツをD/A変換し、アナログコンテンツ出力(203)から出力する。

【0027】メモリー(212)に蓄えられた暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(500)の出力には、コンテンツの再生を目的としたアナログ出力と、コンテンツのコピーを目的としたデジタル出力がある。

【0028】コンテンツの再生を目的とする場合は、最終的にディスプレイやスピーカ等の出力装置を用いてユーザが知覚できるアナログ形式で出力する。出力装置までの経路に暗号化等により保護していない状態で利用可能なデジタル形式で出力すると、デジタルコピーにより品質変化を伴わないコピーが可能になる。そこで、このようなデジタルコピーを防止するために、記憶装置(200)からの再生を目的とした出力は、アナログ出力部(400)により、アナログ形式でのみ出力する。

【0029】コンテンツのコピーを目的とする場合は、メモリー(212)に最初に蓄積された暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合をそのまま出力すると、エンコードデジタルコンテンツ1(511)により品質変化を伴わずに完全なコピーが可能になる。そこで、デジタル出力部(700)は、品質変化を伴わないコピーを作ること防止するために、メモリー(212)に蓄積されている暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合を復号化鍵記憶部(712)が出力する復号化鍵を用いて復号化機構(711)により1回復号化し、利用可能なエンコードデジタルコンテンツを変更して出力する。このようにして、デジタル出力部(700)が出力した暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合は、デジタルコピー出力(204)から出力され、コピー先の記憶装置(200)に転送される。コピー先の記憶装置(200)もコピー元の記憶装置(200)と同じ構成をとる。コピー先記憶装置は、コピー元記憶装

置が1回復号して出力した暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合を、デジタルコピー入力(205)から受け取る。受け取った暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合は、コピー元記憶装置のメモリー(212)に蓄積されている最初の暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合を1回復号化し、利用可能なエンコードデジタルコンテンツの品質を変更したものであるため、コピー元記憶装置が利用可能なデジタルコンテンツの品質は、コピー元記憶装置が利用可能なオリジナルのデジタルコンテンツの品質より劣化する。

【0030】以上のように、本発明の第1のコピー方法では、コピー元記憶装置のメモリーに蓄積されている暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合のうち、利用可能なオリジナルのエンコードデジタルコンテンツを復号化により利用不能にし、品質の劣化したエンコードデジタルコンテンツを利用可能にしたものをコピー先記憶装置に出力する。これにより、暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合の作成者が決めた順番でコピーを行うごとにコンテンツの品質を低下させていくことができる。また、デジタルコピーによる完全なコピーを防止することができる。

【0031】次に、本発明の第2のコピー方法について図7を用いて説明する。本発明の第2のコピー方法では、コピー元記憶装置のメモリー(212)に蓄積しているデジタルコンテンツの品質を劣化してコピー先記憶装置に出力することにより、デジタルコピーによる完全なコピーを防止する。

【0032】図7は、第2のコピー方法を適用するコピー元の記憶装置(600)及びコピー先の記憶装置(600)の構成を示す図である。コピー元の記憶装置(600)とコピー先の記憶装置(600)は、同一の構成をとる。第2のコピー方法では、第1のデータ生成方法で示したデータ生成部(300)に相当するものではなく、単にエンコードされた単一のデジタルコンテンツをメモリー(611)に格納するだけでメモリー(611)への蓄積が完了する。デジタルコピー入力(601)は、オリジナルのエンコードデジタルコンテンツ、当該記憶装置(600)のデジタルコピー出力(603)または他のコピー元の記憶装置(600)から出力されたエンコードデジタルコンテンツを入力し、メモリー(611)に蓄積する。

【0033】デコーダ(614)は、メモリー(611)に蓄積されたエンコードデジタルコンテンツをデコードしたデジタルコンテンツを、D/A変換部(612)およびエンコーダ(613)に出力する。D/A変換部(612)は、デコーダ(614)が出力したデジタルコンテンツをアナログコンテンツに変換し、アナログコンテンツ出力(602)から出力する。パラメータ劣化機構(615)は、デコーダ(614)が出力したデジタルコンテンツのエンコードパラメータを、より

劣化するパラメータに変換しエンコーダに出力する。エンコーダ(613)は、デコーダ(614)が出力したデジタルコンテンツをパラメータ劣化機構(615)が出力したエンコードパラメータによりエンコードし、デジタルコピー出力(603)から出力する。

【0034】記憶装置(600)は、外部から入力したデジタルコンテンツを蓄積し、再生を目的としたアナログ形式での出力と、コピーを目的としたデジタル形式での出力をする。記憶装置(600)は、デジタルコンテンツの完全なコピーを防ぐために、デジタルコピーを行う場合は、デジタルコンテンツをメモリー(611)に蓄積された品質から劣化させて出力する。再生する場合は、アナログ形式でのみ出力する。

【0035】例えば、メモリー(611)に蓄積された最高品質のデジタルコンテンツを再生する場合は、デジタルコンテンツをデコーダ(614)によりデコードし、D/A変換部(612)によりD/A変換しアナログコンテンツ出力(602)を通して、アナログ形式で出力する。デジタルコンテンツは、D/A変換により劣化するため、再びA/D変換により元のデジタルコンテンツと同品質に戻すことはできない。また、メモリー(611)に蓄積された最高品質のデジタルコンテンツをコピーする場合は、デジタルコンテンツをデコーダ(614)によりデコードし、エンコーダ(613)によりエンコードして、デジタルコピー出力(603)を通して外部に出力する。エンコーダ(613)が用いるエンコードパラメータは、パラメータ劣化機構(615)により、メモリー(611)に蓄積されている最高品質のデジタルコンテンツのエンコードパラメータを劣化して求める。デコーダ(614)によりデジタルコンテンツのエンコードパラメータを解読できるので、そのエンコードパラメータを劣化させる。例えば、量子化ビットあるいはサンプリングレートを下げることで、エンコードパラメータは劣化する。エンコーダ(613)が、この劣化したエンコードパラメータを使用することにより、出力されるデジタルコンテンツの品質は、メモリー(611)に蓄積された最高品質のデジタルコンテンツの品質より劣るものとなり、出力されるデジタルコンテンツから同品質のコピーを作ること防止する。

【0036】以上のように、本発明の第2のコピー方法では、コピー元の記憶装置のメモリーに蓄積しているデジタルコンテンツの品質を劣化してコピー先の記憶装置に出力している。これにより、コピーはコンテンツが劣化した状態で行うことができる。また、デジタルコピーによる完全なコピーを防止することができる。パラメータ劣化機構(615)は、自動的にエンコードパラメータを劣化させるので、ユーザがメモリー(611)からデジタルコピーを出力するとき、このエンコードパラメータに手を加えることはできない。

【0037】次に、本発明の第3のコピー方法について図8を用いて説明する。本発明の第3のコピー方法では、コピー元記憶装置のメモリーに蓄積されている暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合の利用可能なエンコードデジタルコンテンツを変更し、それまで利用可能であったエンコードデジタルコンテンツを取り除き、コピー先記憶装置に出力することで、デジタルコピーによる完全なコピーを防止する。

【0038】第1のコピー方法における、コピーを目的としたデジタル出力では、最初にメモリーに蓄積された暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合を復号化することにより利用可能なエンコードデジタルコンテンツを変更し、品質の低下するエンコードデジタルコンテンツを利用可能とする暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合を出力したが、第3のコピー方法では、復号化する前に、メモリーに蓄積されている時に利用可能である品質のよいエンコードデジタルコンテンツを暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合から除去する。

【0039】本発明の第3のコピー方法を適用した記憶装置は、記憶装置(200)のデジタル出力部(700)を、図8に示すデジタル出力部に置き換えることにより構成される。記憶装置(200)の他の構成要素、すなわちメモリー(212)、データ生成部(300)及びアナログ出力部(400)については、図1に示す記憶装置(200)と同じである。すなわちメモリー(212)には、図5に示すデータ形式の暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(500)が蓄積される。除去機構(813)は、メモリー(212)に蓄積されている暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合から利用可能なエンコードデジタルコンテンツを判定し、そのエンコードデジタルコンテンツとそれに対応する利用可否情報を取り除き、復号化機構(811)に転送する。もし暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合中に利用可能なエンコードデジタルコンテンツがなければ、除去機構(813)をバイパスするだけである。復号化機構(811)は、復号鍵記憶部(812)が出力する復号鍵を用いて、除去機構(813)から転送された暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合を復号化して出力する。

【0040】以上のように、本発明の第3のコピー方法では、コピー元記憶装置のメモリーに蓄積されている暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合のうち、それまで利用可能であったエンコードデジタルコンテンツを取り除き出力する。これにより、暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合の作成者が決めた順番でコピーを行う毎のコンテンツの品質を劣化させることができる。また、デジタルコピーによる完全なコピーを防止することができる。またたとえ暗号鍵が解読されたとしても、品質のよいデジタルコンテンツがコピーに利用

されるのを防止する。

【0041】次に、本発明の第4のコピー方法について図9を用いて説明する。第1のコピー方法は、エンコードデジタルコンテンツ自体を複数回暗号化しコピーごとに復号化を行う方法である。第4のコピー方法は、エンコードデジタルコンテンツをそれぞれ異なるコンテンツ鍵で暗号化を行い、コンテンツ鍵を複数回暗号化しコピー時に復号化を行うようにした方法である。

【0042】図9に示す暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(900)は、エンコードデジタルコンテンツ1(911)、2(921)、3(931)と、それぞれのエンコードデジタルコンテンツに対応するコンテンツ鍵1(913)、2(923)、3(933)と、それぞれのコンテンツ鍵に対応する利用可否情報1(912)、2(922)、3(932)からなる。ここでは、3組のエンコードデジタルコンテンツとコンテンツ鍵と利用可否情報を用いて説明するが、暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合が含むこれらの組の数に制限は無い。

【0043】各エンコードデジタルコンテンツは、それぞれコンテンツ鍵1(913)、2(923)、3(933)で暗号化されている。コンテンツ鍵1(913)、2(923)、3(933)は、同一の暗号鍵でもよいし、異なる暗号鍵でもよい。また、各コンテンツ鍵はそれぞれ対応する利用可否情報が付加され、利用可否情報とともに鍵Kにより異なる回数暗号化されている。各コンテンツ鍵は付加される利用可否情報の初期値Vはすべて同一の定数である。

【0044】以上のような暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(900)をコピー元記憶装置からコピー先記憶装置にコピーするときに、コピー元記憶装置は、コンテンツ鍵およびそれに対応する利用可否情報を1回復号化し出力する。暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(900)のコピー回数即ち復号化回数と、暗号化回数が一致するコンテンツ鍵と利用可否情報は、暗号化が行われていない状態に戻る。このときコンテンツ鍵は、利用可能となる。また利用可否情報は、初期値Vに一致しコンテンツ鍵が利用可能であることを示す。コピー先記憶装置は、コンテンツ鍵を用いて対応するエンコードデジタルコンテンツを復号し、利用することができる。暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(900)のコピー回数即ち復号化回数と、暗号化回数が一致しないコンテンツ鍵と利用可否情報は、暗号化または復号化が行われた状態にあり、利用することはできないため、それに対応するエンコードデジタルコンテンツは利用不能である。

【0045】したがって、コピー時に復号化を行うことにより、コピー元記憶装置とコピー先記憶装置で利用可能なエンコードデジタルコンテンツを変更することができる。また、コピー回数と利用可能なエンコードディ

デジタルコンテンツの関係を暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(900)の作成時に決めることができる。

【0046】第4のコピー方法を適用する記憶装置の構成は、図1に示す記憶装置(200)と同じ構成をとる。ただしデータ生成部(300)の暗号化機構(316)は、暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合に含まれる各エンコードデジタルコンテンツを対応するコンテンツ鍵で1回だけ暗号化する。また暗号化機構(316)は、別の暗号鍵を用いて利用可否情報1(912)とコンテンツ鍵1(913)を0回暗号化し、利用可否情報2(922)とコンテンツ鍵2(923)を1回暗号化し、利用可否情報3(932)とコンテンツ鍵3(933)を2回暗号化する。この暗号化の対象として、暗号化されたエンコードデジタルコンテンツを含めてもよい。またデジタル出力部(700)の復号化機構(711)は、各エンコードデジタルコンテンツに対応する利用可否情報とコンテンツ鍵(及びエンコードデジタルコンテンツ)を1回だけ復号する。またアナログ出力部(400)のデコーダ(430)は、利用可能なエンコードデジタルコンテンツを対応するコンテンツ鍵で復号する処理も行う。

【0047】以上のように、本発明の第4のコピー方法では、コピー元記憶装置からコピー先記憶装置にコピーする時に、復号化を行うことにより、暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(900)の利用可能なエンコードデジタルコンテンツを変更する。これにより、暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合の作成者が決めた順番でコピーを行う毎のコンテンツの品質を変化することができる。また、デジタルコピーによる完全なコピーを防止することができる。

【0048】次に、本発明の第2のデータ生成方法について説明する。第1のデータ生成方法では、入力コンテンツのエンコードパラメータを変更することによって、複数の品質のコンテンツデータを生成し、暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合を生成した。音楽、映像のような芸術性を求められるデジタルコンテンツでは、量子化ビットやサンプリングレートなどのエンコードパラメータを変更することにより、そのデジタルコンテンツの品質を変更することができる。一方、テキストのような情報の伝達を目的とするデジタルコンテンツでは、伝達する情報の量を変更することにより、そのデジタルコンテンツの品質を変更することができる。そこで、第2のデータ生成方法では、入力コンテンツの一部を削除、あるいは暗号化により隠蔽することにより品質を劣化したコンテンツから成るデータを生成する。

【0049】第2のデータ生成方法を適用したデータ生成装置は、第1のデータ生成方法を適用するデータ生成装置は、データ生成装置(100)の構成をとる。ただし、データ生成装置(100)は、データ生成部(30

0)の代りに図10に示すデータ生成部(1000)の構成をとる。図1のデジタルコンテンツ入力(201)に入力されたデジタルコンテンツは、データ生成部(1000)へ入力される。データ生成部(1000)は、入力されたデジタルコンテンツを変換部(1011)で、それぞれ異なる部分を削除した3つのデータ、データ1、データ2、データ3に変換する。デジタルコンテンツの一部を削除したデータへの変換は、デジタルコンテンツの全体から削除しない部分を抽出することにより行う。変換部(1011)により出力されるデータの数は外部から制御することができ、ここでは、3つであるが、3つ以外であっても良い。また、データの一部を削除する代わりに暗号化により隠蔽しても良い。このとき暗号化に用いる暗号鍵は外部から与えることができる。変換した3つのデータは、例えば入力されたデジタルコンテンツのどこも削除していないデータ1、入力されたデジタルコンテンツの後方半分を削除したデータ2、入力されたデジタルコンテンツの後方3/4を削除したデータ3である。このとき後方とは、入力されたデジタルコンテンツの中でデータ生成装置(100)により後から入力した部分を指す。あるいは、通常のコンテンツ利用において時間的により後で利用する部分であっても良い。それぞれの削除する範囲はデータ生成部(1000)の外部から指定することができる。入力されたデジタルコンテンツデータに対して、データ1は全部、データ2は半分、データ3は1/4の部分が削除されずに利用可能になっている。これにより、3つのデータの中で、データ1が最も品質がよく、データ2が2番目、データ3が最も品質が低いデータとなる。このようにして生成した3つのデータを、第1のデータ生成方法と同様に、利用可否情報付加部(318)により利用可否情報を付加し、暗号化機構(316)により共通鍵Kでそれぞれ0回、1回、2回暗号化を行い、1つのデータとしてまとめることにより、第1のデータ生成方法により生成される暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合と同様の効果を持ち、コピーするときに1回復号化することにより、データ1、データ2、データ3の順番に利用可能なコンテンツを変更することのできるデータを生成する。このデータは、コピーを繰り返すと品質が劣化するデータとなる。

【0050】以上のように、本発明の第2のデータ生成方法により生成されるデータは、本発明の第1のデータ生成方法により生成される暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合と同様に復号化することにより利用可能なコンテンツを変更できる。よって、本発明の第2のデータ生成方法により生成されるデータは、本発明の第1、第3及び第4のコピー方法を適用することが可能である。

【0051】次に、本発明の第5のコピー方法について図11、12、13を用いて説明する。本発明の第5のコピー

方法では、図13に示すコピー元記憶装置1 (1301) のメモリーに蓄積しているデジタルコンテンツの品質を劣化してコピー先記憶装置2 (1302) に出力することにより、デジタルコピーによる完全なコピーを防止する。音楽、映像のような芸術性を求められるデジタルコンテンツでは、量子化ビットやサンプリングレートなどのエンコードパラメータを低くすることにより、デジタルコンテンツの品質を劣化することができる。一方、テキストのような情報の伝達を目的とするデジタルコンテンツでは、伝達する情報の一部を欠落させることにより、そのデジタルコンテンツの品質を劣化することができる。

【0052】第5のコピー方法では、第1のデータ生成方法で示したデータ生成部 (300) に相当するものではなく、単一のデジタルコンテンツをメモリー (1111) に格納するだけでメモリー (1111) への蓄積が完了する。デジタルコンテンツ入力 (1101) は、オリジナルのデジタルコンテンツ、当該記憶装置 (1100) のデジタルコピー出力 (1102) または他のコピー元の記憶装置 (1100) から出力されたデジタルコンテンツを入力し、メモリー (1111) に蓄積する。

【0053】図13の記憶装置1 (1301) は、図11に示す記憶装置 (1100) に相当する。記憶装置2 (1302) は、メモリーを有する記憶装置である。記憶装置2 (1302) は、図11に示す記憶装置 (1100) の構成をとっていてもよい。記憶装置1 (1301) は、蓄積しているデジタルコンテンツを加工して出力し、デジタル伝送路 (1303) を介し、記憶装置2 (1302) にデジタルコンテンツのコピーを行う。デジタル伝送路 (1303) は、記憶装置1 (1301) と記憶装置2 (1302) が接続可能であれば、物理的構成、論理的構成、規模を問わない。

【0054】図11に示す記憶装置 (1100) は、デジタルコンテンツ入力 (1101) とメモリー (1111) と変換部 (1112) とデジタルコピー出力 (1102) からなる。さらに、記憶装置 (1100) は、メモリー (1111) に蓄積されたデジタルコンテンツを再生する再生部 (1113) を有していても良い。メモリー (1111) は、デジタルコンテンツ入力 (1101) から入力されたデジタルコンテンツを蓄積する。変換部 (1112) は、セレクト (1121) と劣化機構 (1122) と劣化方法抽出部 (1123) と劣化範囲制御部 (1124) からなり、メモリー (1111) に蓄積されたデジタルコンテンツの一部を削除あるいは、暗号化により隠蔽しデジタルコピー出力 (1102) から出力する。

【0055】図12に示す劣化条件を付加されたデジタルコンテンツ (1200) は、デジタルコンテンツ (1201) と劣化条件 (1202) からなる。ディ

タルコンテンツ (1201) は、映像、音楽、テキストなどのデジタルデータである。劣化条件 (1202) は、デジタルコンテンツ (1201) をデジタルコピーするときに、デジタルコンテンツ (1201) を劣化させる範囲、方法を示すパラメータである。

【0056】記憶装置 (1100) は、デジタルコンテンツ入力 (1101) から入力されたデジタルコンテンツをメモリー (1111) に蓄積する。入力されるデジタルコンテンツは、コピー時に変換部 (1112) でデジタルコンテンツ (1201) を劣化させる範囲と方法を示す劣化条件 (1202) が付加された劣化条件付デジタルコンテンツ (1200) であってもよい。記憶装置 (1100) は、蓄積したデジタルコンテンツを外部に出力する場合、メモリー (1111) に蓄積されたデジタルコンテンツの一部を削除あるいは、暗号化により隠蔽することにより、コピー先でのコンテンツの一部の利用を制限し、コンテンツとしての品質を劣化して出力する。このとき、劣化条件付デジタルコンテンツ (1200) の場合は、変換部 (1112) は、付加されている劣化条件 (1202) を使用して、デジタルコンテンツ (1201) の一部を削除あるいは、暗号化により隠蔽しデジタルコピー出力 (1102) から出力する。このとき劣化方法抽出部 (1123) は劣化条件 (1202) から暗号化あるいは削除等の劣化方法を判断し劣化機構 (1122) を制御する。また、劣化範囲制御部 (1124) は劣化条件 (1202) から劣化させる範囲を判断し、セレクト (1121) を制御する。セレクト (1121) は、メモリー (1111) に蓄積されたデジタルコンテンツと劣化したデジタルコンテンツが入力され、劣化範囲制御部 (1124) の判断により入力のいずれかをデジタルコピー出力 (1102) から出力する。劣化条件 (1202) は劣化条件付デジタルコンテンツ (1200) の作成時に付加することができる。劣化条件が付いていないデジタルコンテンツの場合は、変換部 (1112) は、既定の条件を使用して、デジタルコンテンツの一部を削除あるいは、暗号化により隠蔽しデジタルコピー出力 (1102) から出力する。変換部 (1112) の既定の条件は、記憶装置 (1100) の製造時に設定することができる。

【0057】再生部 (1113) は、メモリー (1111) に蓄積されたデジタルコンテンツを人間の感覚によってとらえ得る媒体として再生し、再生したデジタルコンテンツを記憶装置 (1100) 内部で表示することにより、再生部 (1113) からデジタルコンテンツの完全なコピーを外部に取り出すことを防止する。あるいは、デジタルコンテンツが文字情報であれば、外部ディスプレイに対しコンテンツの文字情報を表示した画面情報を出力することにより、画面情報から文字情報を再構成することは困難であることから、再生部 (11

13)の出力からデジタルコンテンツの完全なコピーを作成することを防止した状態でデジタルコンテンツの再生を行う。あるいは、デジタルコンテンツが映像または音声情報の場合は、外部ディスプレイまたはスピーカーにアナログ情報を出力することにより、再生部(1113)の出力からデジタルコンテンツの完全なコピーを作成することを防止した状態でデジタルコンテンツの再生を行う。

【0058】以上により、本発明の第5のコピー方法では、記憶装置(1100)と同様の構成を持つ記憶装置1(1301)と記憶装置2(1302)とそれらを結ぶデジタル伝送路(1303)からなる系(1300)において、コピー元の記憶装置1(1301)からコピー先の記憶装置2(1302)にデジタルコンテンツのコピーを行う場合、記憶装置1(1301)が蓄積するデジタルコンテンツに比べ、記憶装置2(1302)にコピーされたデジタルコンテンツの品質は劣るものとなる。これにより、コピーはコンテンツが劣化した状態で行うことができる。また、デジタルコピーによる完全なコピーを防止することができる。

【0059】

【発明の効果】本発明によれば、デジタルコンテンツの著作権者の権利を保護しつつ、利用者のデジタルコンテンツの取得意欲を向上できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の記憶装置(200)の構成を示す図である。

【図2】実施形態のデータ生成装置(100)の構成を示す図である。

【図3】実施形態のデータ生成部(300)内部の構成を示す図である。

【図4】実施形態のデジタル出力部(700)内部の構成を示す図である。

*

*【図5】実施形態の暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(500)のデータ構成を示す図である。

【図6】実施形態のアナログ出力部(400)内部の構成を示す図である。

【図7】実施形態の記憶装置(600)の構成を示す図である。

【図8】実施形態のデジタル出力部(800)の構成を示す図である。

【図9】実施形態の暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合(900)のデータ構成を示す図である。

【図10】実施形態のデータ生成部(1000)の構成を示す図である。

【図11】実施形態の記憶装置(1100)の構成を示す図である。

【図12】実施形態の劣化条件付デジタルコンテンツを示す図である。

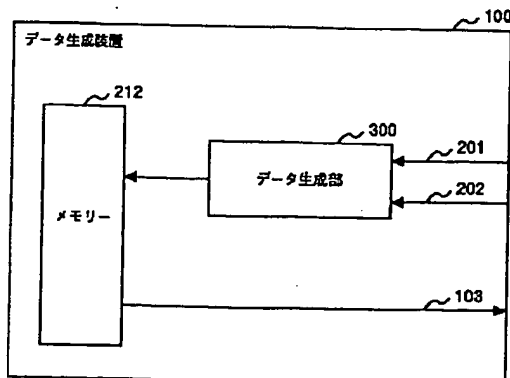
【図13】デジタル伝送路とそれに接続するコピー元記憶装置とコピー先記憶装置からなる系を示す図である。

20 【符号の説明】

200…記憶装置、212…メモリー、300…データ生成部、313…利用可否情報初期値記憶部、314…エンコーダ、315…エンコードパラメータ発生部、316…暗号化機構、317…暗号鍵記憶部、400…アナログ出力部、500…暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合、600…記憶装置、611…メモリー、613…エンコーダ、615…パラメータ劣化機構、700…デジタル出力部、711…復号化機構、712…復号化鍵記憶部、800…デジタル出力部、811…復号化機構、812…復号化鍵記憶部、813…除去機構、900…暗号化エンコードデジタルコンテンツ集合、1000…データ生成部、1011…変換部、1100…記憶装置、1111…メモリー、1112…変換部、1121…再生部、1122…劣化機構

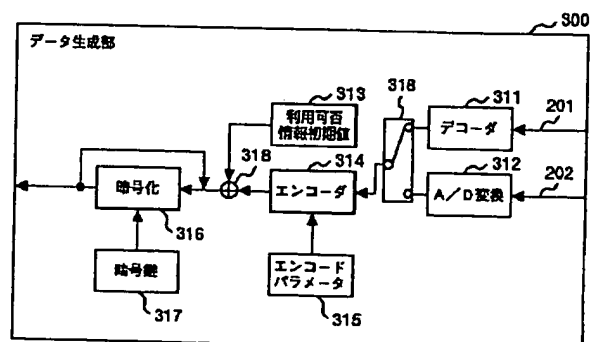
【図2】

図 2



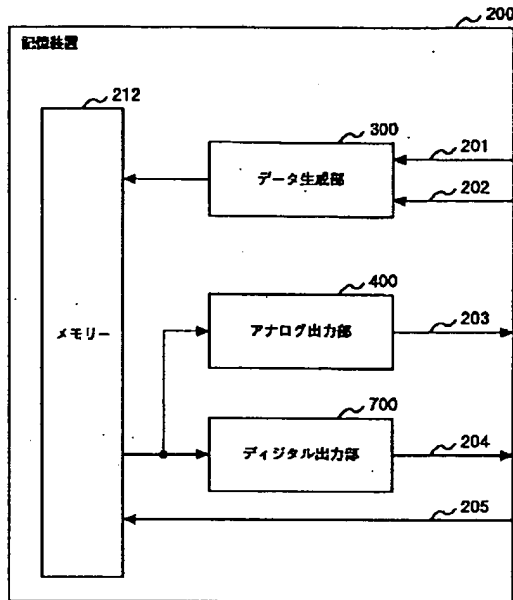
【図3】

図 3



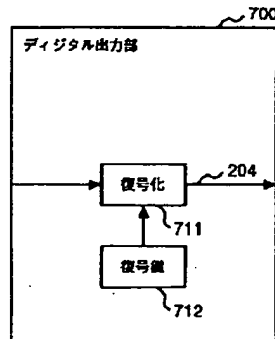
【図1】

図 1



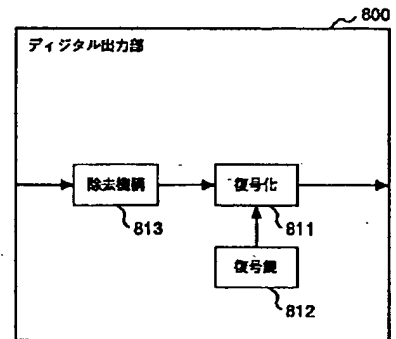
【図4】

図 4



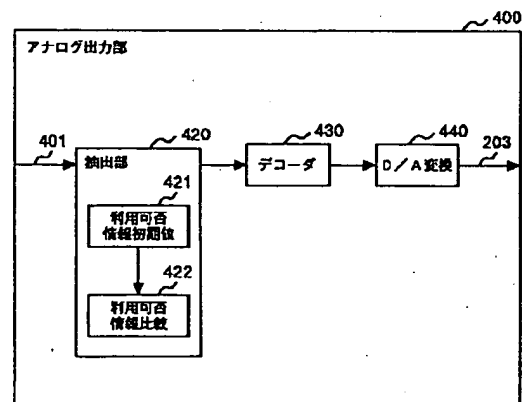
【図8】

図 8



【図6】

図 6

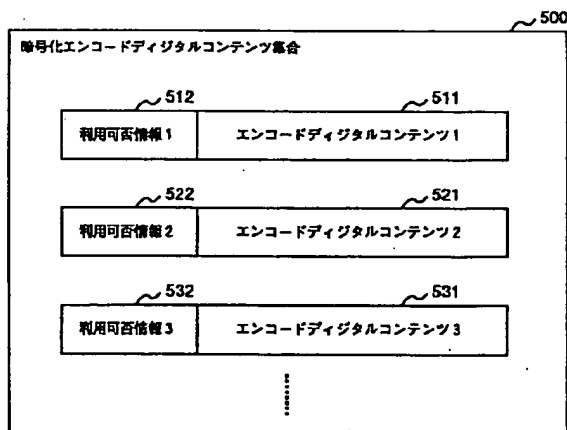


【図7】

図 7

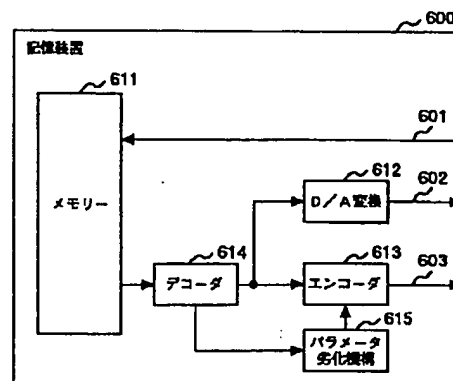
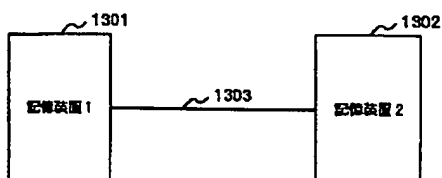
【図5】

図 5



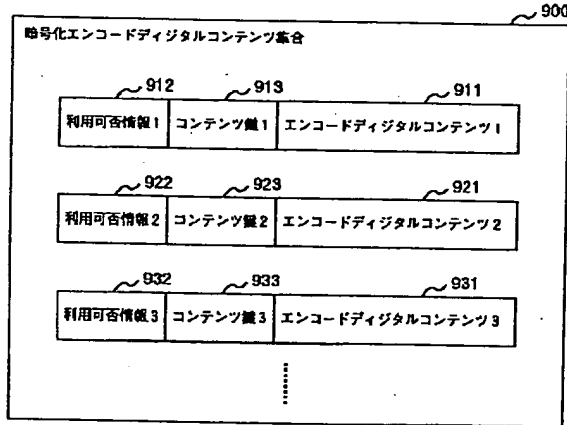
【図13】

図 13



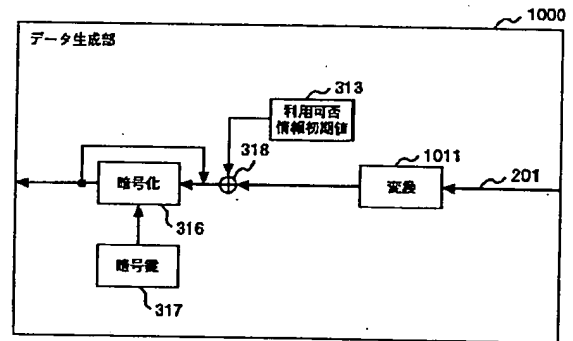
【図9】

図 9



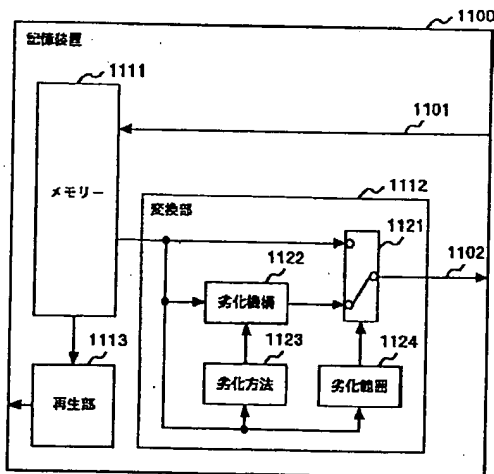
【図10】

図 10



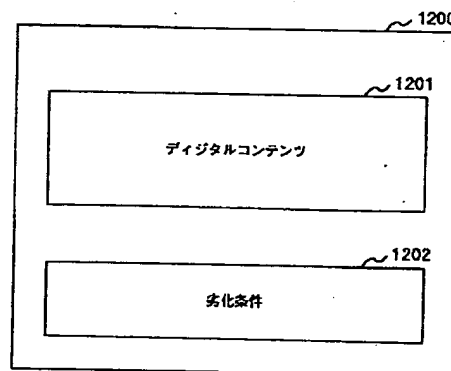
【図11】

図 11



【図12】

図 12



フロントページの続き

(72)発明者 大和田 徹
 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
 式会社日立製作所システム開発研究所内

Fターム(参考) 5B017 AA03 AA06 BA07 BA09 CA09
 CA16
 5C053 FA13 FA27 GB06 JA01 JA16
 KA04 KA05
 5D044 AB05 AB07 BC04 CC06 DE15
 DE50 EF03 EF05 GK08 GK12
 GK17 HL07
 5J104 AA37 NA02 PA14

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】平成17年6月9日(2005.6.9)

【公開番号】特開2002-244929(P2002-244929A)

【公開日】平成14年8月30日(2002.8.30)

【出願番号】特願2001-42891(P2001-42891)

【国際特許分類第7版】

G 0 6 F 12/14

G 1 1 B 20/10

H 0 4 L 9/36

H 0 4 N 5/91

【F I】

G 0 6 F 12/14 3 2 0 E

G 0 6 F 12/14 3 2 0 B

G 1 1 B 20/10 H

H 0 4 L 9/00 6 8 5

H 0 4 N 5/91 P

【手続補正書】

【提出日】平成16年8月27日(2004.8.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】デジタルコンテンツ生成方法及び関連装置

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1のデジタルコンテンツから第2のデジタルコンテンツを生成する方法であって

前記第1のデジタルコンテンツから第1のデジタルコンテンツコピーを生成し、

前記第1のデジタルコンテンツに基づき第2のデジタルコンテンツコピーを生成し

、
前記第2のデジタルコンテンツコピーを暗号化して第1の暗号化デジタルコンテ

ンツコピーを生成し、
前記第2のデジタルコンテンツは前記第1のデジタルコンテンツコピーと前記第1

の暗号化デジタルコンテンツコピーとを含むことを特徴とするデジタルコンテンツ生

成方法。

【請求項2】

請求項1記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、

前記第1のデジタルコンテンツコピーは、前記第1のデジタルコンテンツよりも少

ない情報量を有することを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項3】

請求項1記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、

前記第2のデジタルコンテンツコピーの品質のレベルは前記第1のデジタルコンテンツコピーの品質のレベルよりも低いことを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項4】

請求項1記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、

前記第2のデジタルコンテンツコピーは、前記第1のデジタルコンテンツコピーから生成されることを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項5】

請求項1記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、

前記第1のデジタルコンテンツコピーを生成する工程は、前記第1のデジタルコンテンツを符号化する工程を含むことを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項6】

請求項1記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、

前記第1のデジタルコンテンツコピーを生成する工程は、前記第1のデジタルコンテンツをデータ圧縮する工程を含むことを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項7】

請求項1記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、

前記第1のデジタルコンテンツコピーを生成する工程は、前記第1のデジタルコンテンツの一部分を削除する工程を含むことを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項8】

請求項1記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、さらに、

前記第1のデジタルコンテンツに基づき第3のデジタルコンテンツコピーを生成する工程と、

前記第3のデジタルコンテンツコピーを暗号化して、第2の暗号化デジタルコンテンツコピーを生成する工程と、

前記第2の暗号化デジタルコンテンツコピーを暗号化して、2重に暗号化されたデジタルコンテンツコピーを生成する工程とを有し、

前記第2のデジタルコンテンツは、前記2重に暗号化されたデジタルコンテンツコピーを有することを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項9】

請求項8記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、

前記第1のデジタルコンテンツコピー、前記第2のデジタルコンテンツコピー、および前記第3のデジタルコンテンツコピーの品質のレベルは、互いに異なることを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項10】

請求項8記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、

前記第1のデジタルコンテンツコピーを生成する工程は、前記第1のデジタルコンテンツを第1の符号化パラメータで符号化する工程を含み、

前記第2のデジタルコンテンツのコピーを生成する工程は、前記第1のデジタルコンテンツを前記第1の符号化パラメータと異なる第2の符号化パラメータで符号化する工程を含むことを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項11】

第1のデジタルコンテンツから第2のデジタルコンテンツを生成する方法であって

、
前記第1のデジタルコンテンツの1以上の連続したコピーを、少なくとも前記1以上の連続したコピーのいずれかは異なった品質のレベルを有するように生成し、

n回連続して暗号化したコピーは、n-1回連続して暗号化した暗号化コピーよりも1回多く暗号化するように前記連続したコピーのそれぞれを暗号化して1以上の連続した暗号化コピーを生成し、

前記第2のデジタルコンテンツは、前記1以上の連続した暗号化コピーを含むことを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、
それぞれの連続したコピーの品質のレベルは、前のコピーの品質のレベルよりも低いこ
とを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、
1 以上の連続したコピーを生成する工程は、前記第 1 のデジタルコンテンツを符号化
する工程を含むことを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、
それぞれのコピーは、他のコピーを生成するのに用いられる符号化パラメータと異なっ
た符号化パラメータを用いて前記第 1 のデジタルコンテンツを符号化することによって
生成されることを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 1 記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、
前記第 1 のデジタルコンテンツの前記連続したコピーのそれぞれは、1 回以上のデー
タ圧縮処理を前記第 1 のデジタルコンテンツに適用することによって生成されることを
特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 1 記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、
前記第 1 のデジタルコンテンツの前記連続したコピーのそれぞれは、前記第 1 のデ
ジタルコンテンツの前のコピーからデジタルコンテンツの一部を削除することによって
生成されることを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 1 に従って生成された保護対象のデジタルコンテンツをコピーする方法であ
って、
前記保護対象のデジタルコンテンツを復号して当該保護対象のデジタルコンテンツ
のコピーを生成し、
前記保護対象のデジタルコンテンツのコピーを表現する出力データを、記憶媒体に格
納するに適した形式で生成することを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項 1 8】

請求項 1 1 に従って生成された保護対象のデジタルコンテンツをコピーする方法であ
って、
前記保護対象のデジタルコンテンツを復号して当該保護対象のデジタルコンテンツ
のコピーを生成し、ここで保護対象のデジタルコンテンツは暗号化されていないコピー
と 1 以上の連続した暗号化コピーを含み、上記復号化の工程は暗号化されていないコピー
の削除を含み、
前記保護対象のデジタルコンテンツのコピーを表現する出力データを、記憶媒体に格
納するに適した形式で生成することを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項 1 9】

デジタル情報のコピーを生成する方法であって、
第 1 の記憶媒体にアクセスして第 1 のデジタル情報を取得し、
ここで前記第 1 のデジタル情報はデジタルコンテンツの複数のコピーを含み、前記
デジタルコンテンツの第 1 のコピーは暗号化されないものであって前記デジタルコン
テンツの第 2 のコピーは 1 回だけ暗号化されたものであるというように前記デジタルコ
ンテンツの連続したコピーの各々は連続して 1 回ずつ多く暗号化されたものであり、
前記第 1 のデジタル情報を復号して第 2 のデジタル情報を生成して、デジタルコ
ンテンツのコピーの各々が 1 回だけ少なく暗号化されている状態とし、デジタルコンテ
ンツの前記第 2 のコピーが暗号化されない状態とし、
前記第 2 のデジタル情報を、記憶媒体に格納するに適した形式で出力することを特徴

とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項 20】

請求項 19 記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、
デジタルコンテンツの 2 つ以上のコピーは、異なる品質のレベルをもつことを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項 21】

請求項 19 記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、
デジタルコンテンツのコピーの各々は、デジタルコンテンツの他のコピーの符号化パラメータとは異なる符号化パラメータで符号化されたものであり、デジタルコンテンツの複数のコピーの間で異なる品質のレベルのコピーを生成することを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項 22】

請求項 19 記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、
さらに、デジタルコンテンツの前記第 1 のコピーを除去する工程を含み、これによって前記第 2 のデジタル情報がデジタルコンテンツの前記第 1 のコピーのない状態にすることを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項 23】

第 1 のデジタルコンテンツから第 2 のデジタルコンテンツを生成する方法であって、
前記第 1 のデジタルコンテンツの 2 つ以上のコピーの各々を暗号化して複数の暗号化コピーを生成し、前記暗号化コピーの各々に対応する暗号キーを持たせ、
前記対応する暗号キーの各々を、対応する暗号キーの各々が他の対応する暗号キーとは異なる回数だけ暗号化されるように 0 回以上暗号化して複数の暗号化されたキーを生成し、
前記デジタルコンテンツが複数の暗号化コピーと複数の暗号化されたキーを含むようにすることを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項 24】

請求項 23 記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、
前記第 1 のデジタルコンテンツの 2 つ以上のコピーは、前記第 1 のデジタルコンテンツの他の 2 つ以上のコピーの品質のレベルとは異なる品質のレベルをもつことを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項 25】

請求項 23 記載のデジタルコンテンツ生成方法であって、
前記第 1 のデジタルコンテンツの連続した 2 つ以上のコピーの各々は、その前のコピーの品質のレベルより低い品質のレベルをもつことを特徴とするデジタルコンテンツ生成方法。

【請求項 26】

第 1 のデジタルコンテンツからその再生に適した再生コンテンツを生成する装置であって、
前記第 1 のデジタルコンテンツを受け取り、品質のレベルに関する第 1 の情報を受け取るよう動作する第 1 の回路であって、前記第 1 の情報によって決定される品質のレベルをもつ前記第 1 のデジタルコンテンツのコピーであるところのデジタルコンテンツのバージョンを生成するよう動作する第 1 の回路と、
前記第 1 の回路から前記デジタルコンテンツのバージョンを受け取り、暗号化回数に関する第 2 の情報を受け取るよう動作する第 2 の回路であって、前記暗号化回数に等しい回数だけ暗号化されたデジタルコンテンツの暗号化されたバージョンを生成するよう動作するよう動作する第 2 の回路とを有し、
前記再生コンテンツは、デジタルコンテンツの複数の暗号化バージョンを含み、そのデジタルコンテンツの暗号化バージョンの各々は、他のデジタルコンテンツの暗号化バージョンとは異なる回数だけ暗号化されたものであることを特徴とする再生コンテンツ

の生成装置。

【請求項 27】

請求項 26 記載の装置であって、

デジタルコンテンツのバージョンの各々は、デジタルコンテンツのその前のバージョンの品質のレベルより低い品質のレベルをもつことを特徴とする再生コンテンツの生成装置。

【請求項 28】

請求項 26 記載の装置であって、

前記第 1 の回路は、前記第 1 のデジタルコンテンツの 1 つ以上の部分を削除することによってデジタルコンテンツのバージョンを生成することを特徴とする再生コンテンツの生成装置。

【請求項 29】

第 1 のデジタルコンテンツから再生可能なデジタルコンテンツを生成する装置であって、

前記第 1 のデジタルコンテンツの複数のコピーを生成する第 1 の手段であって、2 つ以上の前記コピーは他のコピーの品質のレベルとは異なる品質のレベルをもつところの第 1 の手段と、

前記第 1 の手段と接続されて動作し、前記第 1 のデジタルコンテンツのコピーの各々について暗号化デジタルコンテンツのコピーを生成する第 2 の手段であって、暗号化デジタルコンテンツの連続したコピーの各々は 1 つ前の暗号化デジタルコピーより 1 回だけ多く暗号化されたものであるところの第 2 の手段と、

前記再生可能なデジタルコンテンツは、暗号化デジタルコンテンツの複数のコピーを含むことを特徴とする再生コンテンツの生成装置。

【請求項 30】

請求項 29 記載の装置であって、

前記第 1 のデジタルコンテンツの連続したコピーの各々は、前記デジタルコンテンツの 1 つ前のコピーより低い品質のレベルをもつことを特徴とする再生コンテンツの生成装置。

【請求項 31】

デジタルコンテンツを格納する記憶装置であって、

記憶媒体と、

第 1 のデジタルコンテンツから暗号化デジタルコンテンツを生成するよう動作する第 1 の回路であって、前記暗号化デジタルコンテンツは関連する暗号キーをもち、前記暗号化デジタルコンテンツを前記記憶媒体に格納するよう動作する第 1 の回路と、

暗号化されたキーを生成するよう動作する第 2 の回路であって、前記暗号化されたキーは、関連する前記暗号キーを 0 回以上暗号化したものであり、前記暗号化されたキーを前記記憶媒体に格納するよう動作する第 2 の回路とを有し、

前記記憶媒体は、前記第 1 の回路から 1 つ以上の暗号化デジタルコンテンツを受け取り、前記第 2 の回路から 1 つ以上の暗号化されたキーを受け取るよう構成されることを特徴とする記憶装置。

【請求項 32】

請求項 31 記載の記憶装置であって、

前記第 1 の回路は、さらに前記第 1 のデジタルコンテンツの品質のレベルを、2 つ以上の前記暗号化デジタルコンテンツが他の暗号化デジタルコンテンツの品質のレベルとは異なる品質のレベルをもつように低下させるよう動作することを特徴とする記憶装置。

【請求項 33】

暗号化された第 1 のデジタルコンテンツをコピーする装置であって、

前記第 1 のデジタルコンテンツを復号して第 2 のデジタルコンテンツを生成するよう動作する第 1 の回路であって、前記第 2 のデジタルコンテンツは暗号化されていない

デジタルコンテンツと1つ以上の暗号化デジタルコンテンツとを含み、暗号化デジタルコンテンツのコピーの各々は1回以上暗号化されたものであるところの第1の回路と

、
前記第2のデジタルコンテンツの出力データを生成する出力回路とを有することを特徴とする装置。

【請求項34】

暗号化されたデジタルコンテンツをコピーする装置であって、

前記デジタルコンテンツを復号して第2のデジタルコンテンツを生成するよう動作する第1の回路であって、前記デジタルコンテンツは第1の暗号化されていないデジタルコンテンツと暗号化デジタルコンテンツの1つ以上の第1のコピーを含み、前記第1の暗号化されていないデジタルコンテンツを除去するよう動作する第1の回路と、

前記第2のデジタルコンテンツの出力データを生成する出力回路であって、前記第2のデジタルコンテンツは第2の暗号化されていないデジタルコンテンツと暗号化デジタルコンテンツの1つ以上の第2のコピーとを含むところの出力回路とを有することを特徴とする装置。

【請求項35】

デジタルコンテンツを格納する記憶装置であって、

記憶媒体と、

第1のデジタルコンテンツを暗号化して関連する暗号キーをもつ暗号化デジタルコンテンツを生成する第1の手段と、

前記関連する暗号キーを0回以上暗号化して暗号化されたキーを生成する第2の手段とを有し、

前記記憶媒体は、前記第1の手段から1つ以上の暗号化デジタルコンテンツを受け取り、前記第2の手段から1つ以上の暗号化されたキーを受け取ることを特徴とする記憶装置。

【請求項36】

請求項35記載の記憶装置であって、

前記第1の手段は、さらに前記第1のデジタルコンテンツの品質のレベルを低下させる手段を含み、2つ以上の暗号化デジタルコンテンツが他の暗号化デジタルコンテンツの品質のレベルと異なる品質のレベルをもたせるようにすることを特徴とする記憶装置

【請求項37】

デジタルコンテンツをコピーする装置であって、

第1のデジタルコンテンツを復号して第2のデジタルコンテンツを生成する手段であって、前記第1のデジタルコンテンツは暗号化デジタルコンテンツの1つ以上の第1のコピーを含み、第1のコピーの各々は、0回以上暗号化されたものであり、前記第2のデジタルコンテンツは暗号化されていないデジタルコンテンツと暗号化デジタルコンテンツの1つ以上の第2のコピーとを含み、第2のコピーの各々は0回以上暗号化されたものであるところの手段と、

前記第2のデジタルコンテンツの出力データを生成する手段とを有することを特徴とするデジタルコンテンツのコピー装置。

【請求項38】

デジタルコンテンツをコピーする装置であって、

第1のデジタルコンテンツを復号して第2のデジタルコンテンツを生成する手段であって、前記第1のデジタルコンテンツは第1の暗号化されていないデジタルコンテンツと暗号化デジタルコンテンツの1つ以上の第1のコピーを含み、前記第1の暗号化されていないデジタルコンテンツを除去する手段とを有するところの手段と、

前記第2のデジタルコンテンツについて出力データを生成する手段であって、第2のデジタルコンテンツが第2の暗号化されていないデジタルコンテンツと暗号化デジタルコンテンツの1つ以上の第2のコピーとを含むところの手段とを有することを特徴と

するデジタルコンテンツのコピー装置。